

L'INDICE DE PRODUCTIVITE EN MER DU NORD

communication présentée le 25 novembre 1971

Une population phytoplanctonique peut n'avoir une productivité globale importante que grâce au grand nombre de ses individus. Dans d'autres cas, la même productivité globale peut être mesurée pour une population moins nombreuse mais plus active. Il importe donc de connaître le rapport productivité/biomasse (productivity index ou encore productance) pour apprécier l'état physiologique d'une population. Cet état physiologique peut lui-même refléter l'état de l'environnement (favorable ou défavorable, non pollué ou pollué).

La mesure de la biomasse peut s'obtenir de plusieurs manières. Le comptage direct des cellules après fixation est une méthode. Cependant beaucoup de cellules (nannoplancton surtout) échappent au comptage pour des raisons diverses. L'autoradiographie résout en principe ces problèmes. (voir discussion dans "Autoradiography as a tool in primary production research").

L'analyse de la chlorophylle dans l'eau peut donner, moyennant certaines précautions, une indication acceptable sur la biomasse du phytoplancton, de telle sorte qu'on peut étudier le rapport productivité/chlorophylle aux différents points du réseau. On pourrait ici parler de "rendement de la chlorophylle", puisque c'est la chlorophylle qui permet la photosynthèse d'où découle la productivité.

Le calcul de ce rapport à été fait en se basant sur les résultats d'analyse de chlorophylle du Laboratoire d'Anatomie Comparée (U.L.B.) et sur nos valeurs de productivité (POT. PR.) aux mêmes points.

Du fait de la non-simultanéité des prises, la plupart de nos mesures de productivité se rapportent à une valeur de chlorophylle comprise entre deux valeurs extrêmes de contenu en chlorophylle correspondant à deux étales de marée. Ceci explique l'aspect de notre graphique où une ligne verticale exprime chaque fois l'étendue possible des valeurs de chlorophylle pour une valeur de productivité primaire donnée. Incidemment, on voit que la variation tidale de biomasse, mesurée comme chlorophylle, ne dépasse que rarement 100 %.

Un autre fait se dégage de l'analyse des résultats. Le nannoplancton manifeste une activité spécifique plus importante que le microplancton (quand on compare des échantillons où on ne trouve que du nannoplancton ou du microplancton seul).

Ce fait avait déjà été noté par plusieurs auteurs (et récemment encore par Malone, 1971). Nous avons trouvé les indices de productivité moyens de 5,2 pour le nanoplancton et de 2 pour le microplancton tels que nous avons pu recalculer les contenus théoriques totaux en chlorophylle a, pour chaque station en utilisant chaque fois les données partielles de productivité pour nanoplancton et microplancton, que nous avons obtenues grâce à la filtration fractionnée. Ces valeurs de chlorophylle théoriques ainsi dérivées de mesures de productivité sont en meilleure corrélation avec les valeurs de chlorophylle effectivement trouvées en mer que les valeurs de productivité elles-mêmes.

Nous avons ainsi probablement circonvenu une des raisons pour lesquelles il est souvent malaisé de trouver une relation satisfaisante entre productivité primaire et chlorophylle a, en dehors des périodes d'intense développement phytoplanctonique (blooms).

Nos graphiques permettent en outre de distinguer deux groupes de points traduisant des situations "anormales" : les points 6 et 7 sont hautement productifs pour leur teneur en chlorophylle (pollution à effet promoteur ?). Les points 8, 11 et 13 sont très peu productifs (pollution à effet toxique ?). Le graphique 5 illustre de façon particulièrement imagée ces déviations à une situation générale de référence typique d'une croisière donnée.

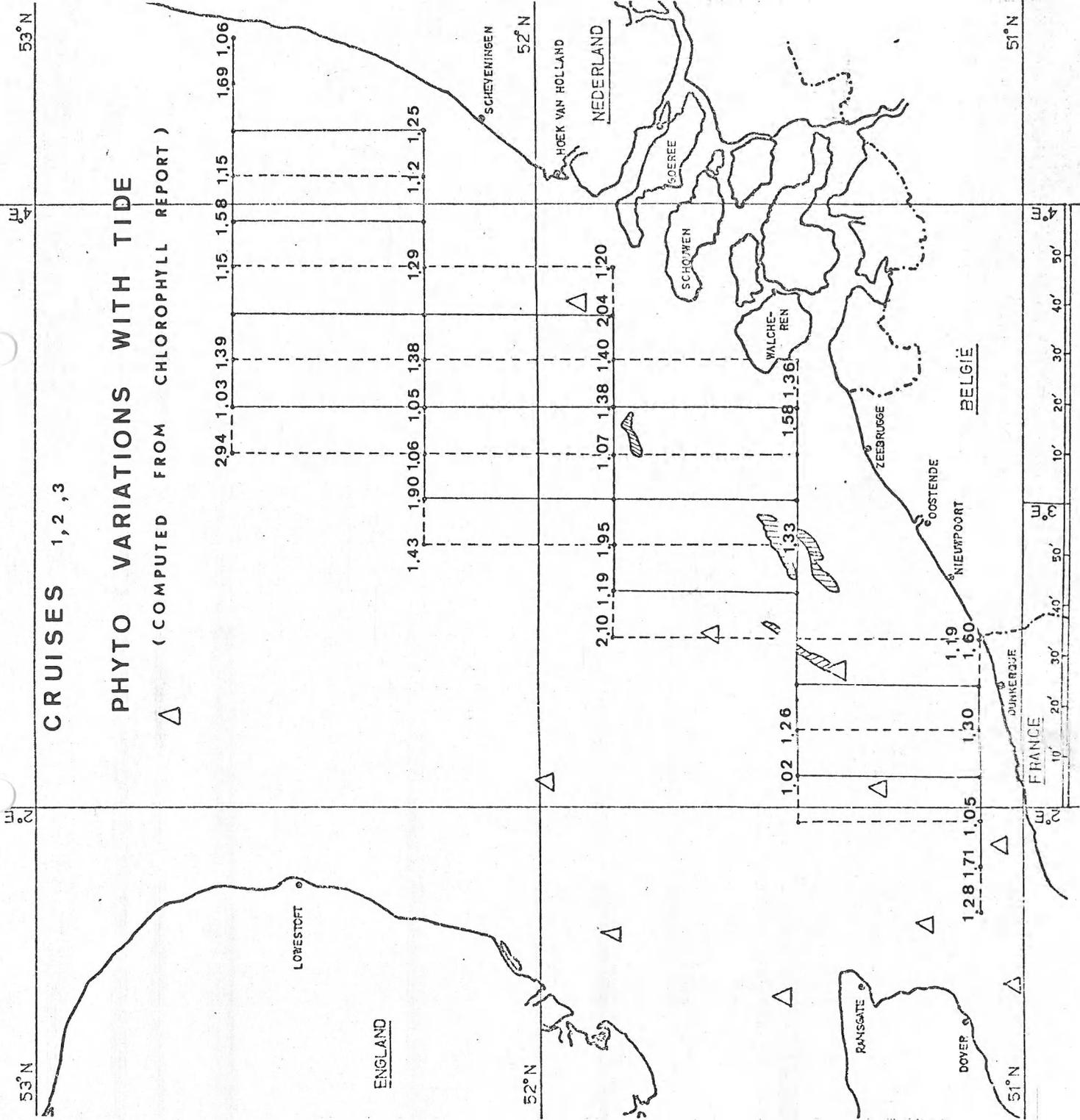
Malone T.C. 1971, Diurnal rhythms in netplankton and nanoplankton assimilation ratios.

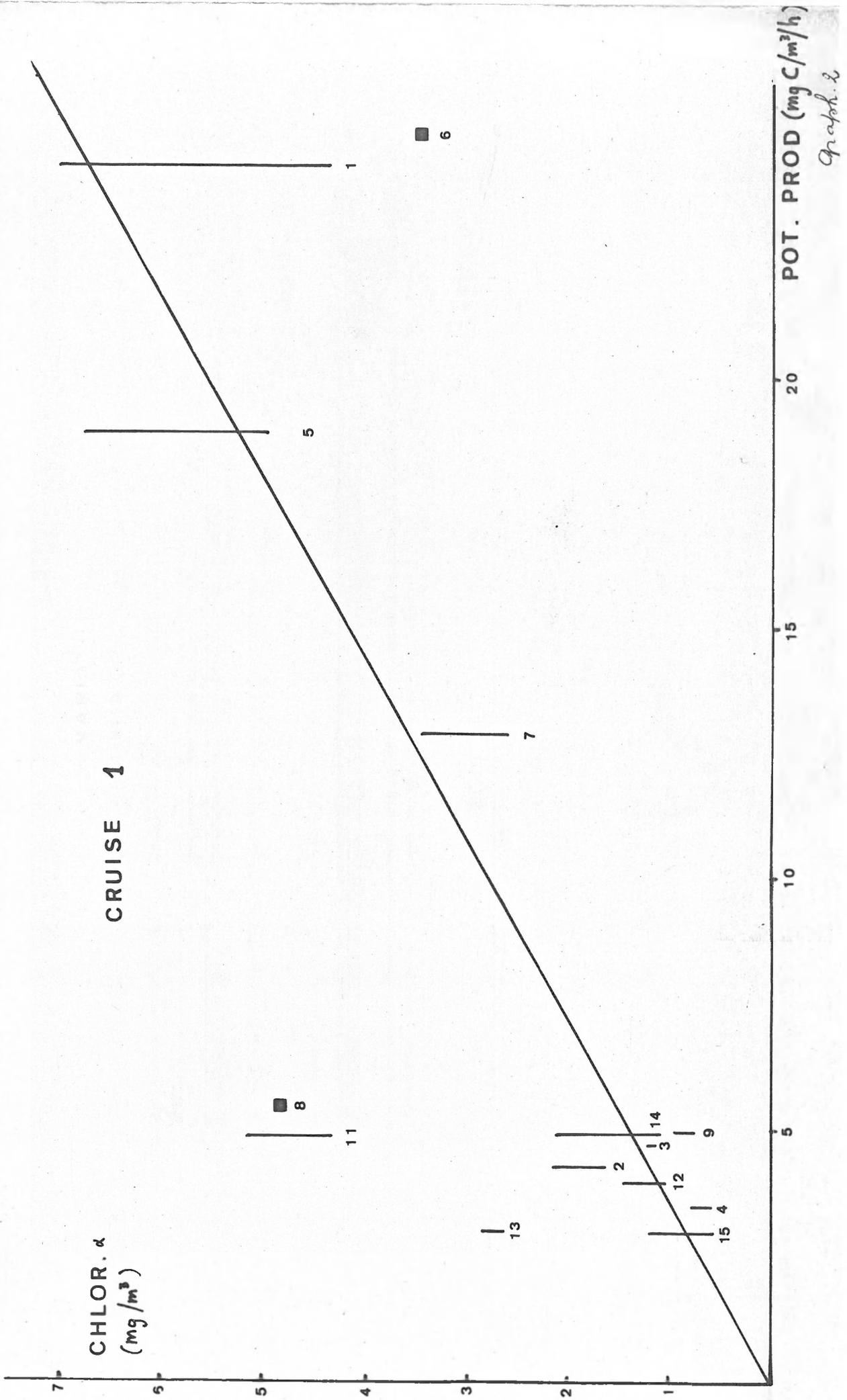
Marien Biology, Vol 10,4, pp 285-289.

CRUISES 1, 2, 3

PHYTO VARIATIONS WITH TIDE

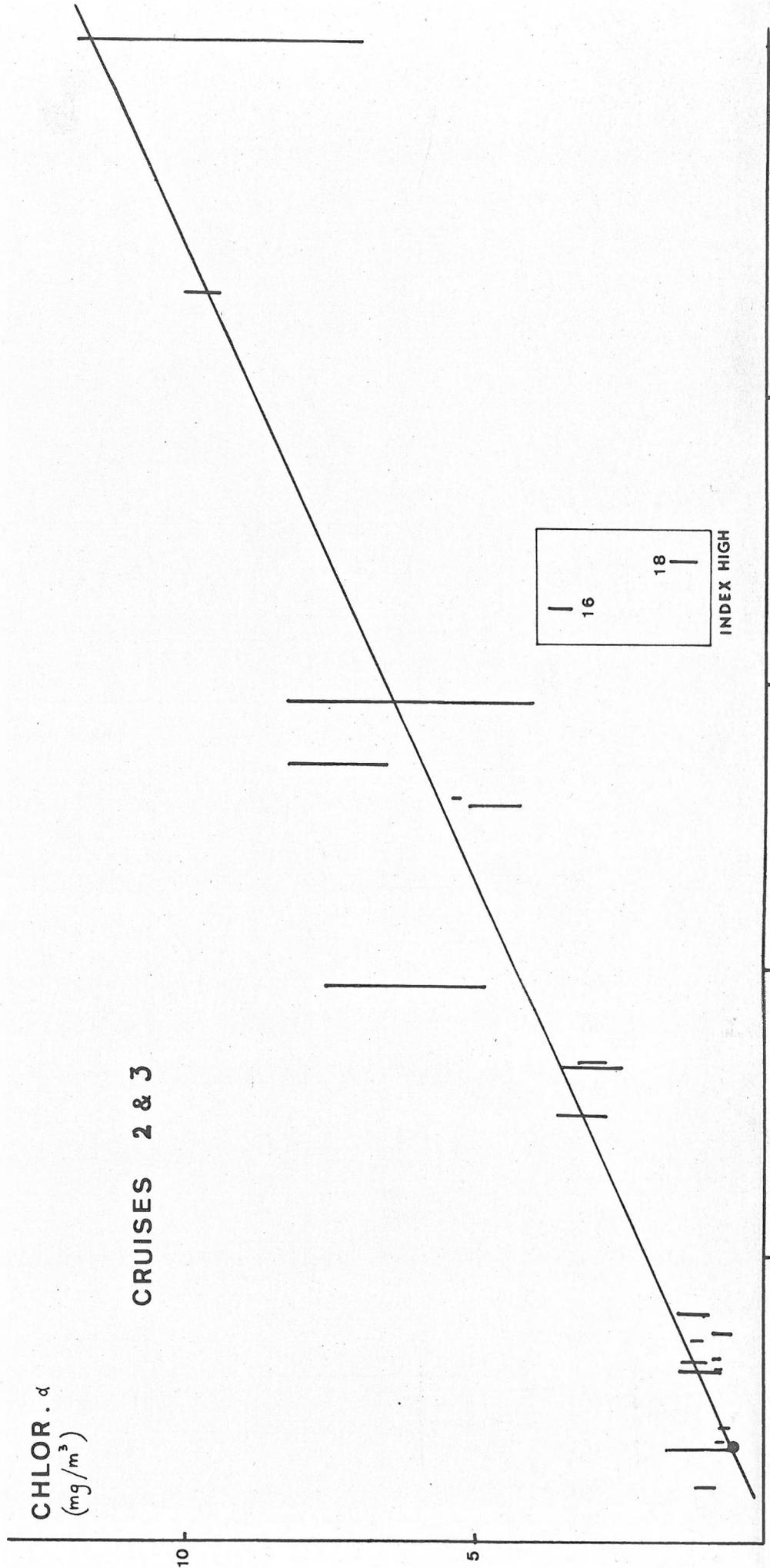
(COMPUTED FROM CHLOROPHYLL REPORT)





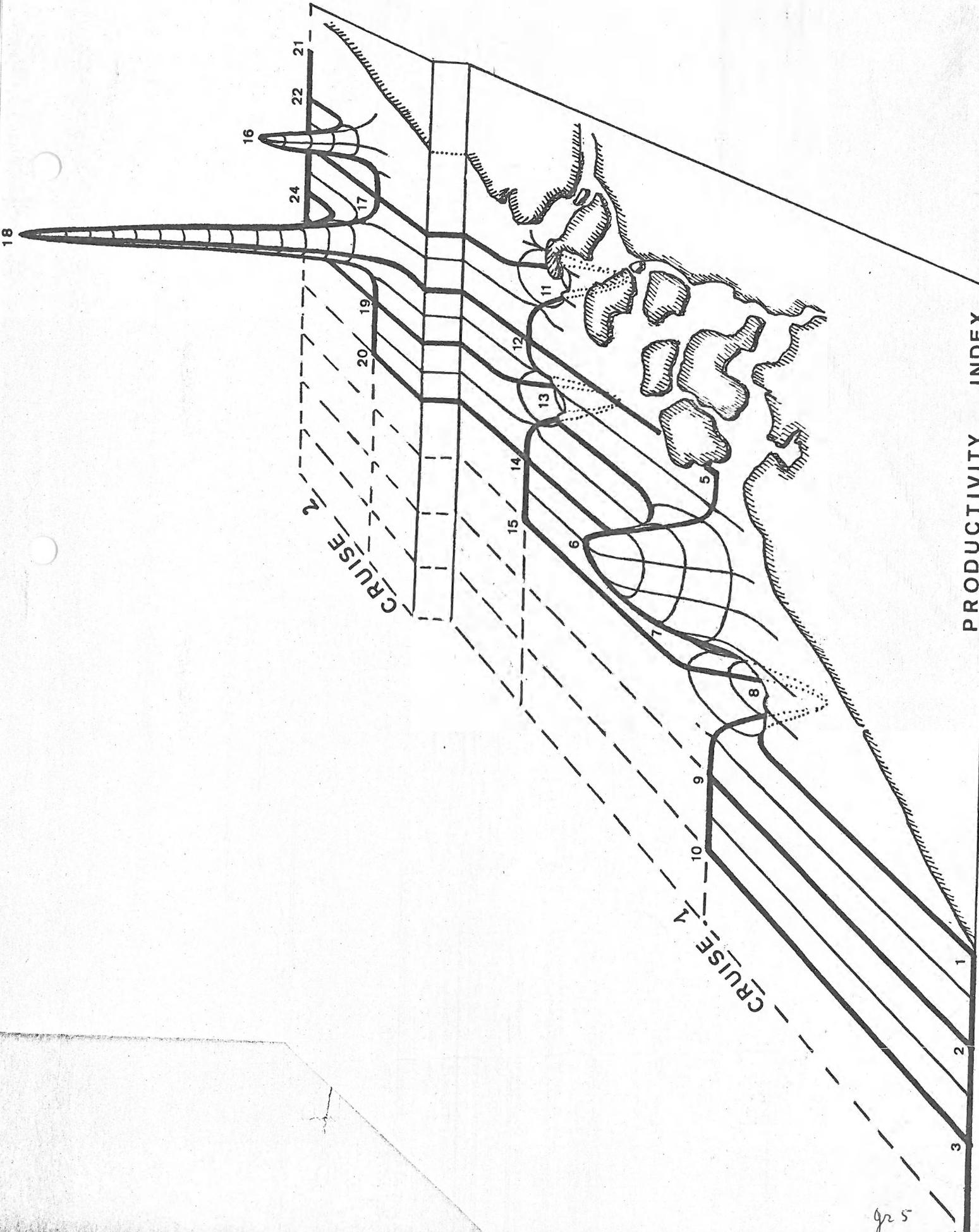
CHLOR. α
(mg/m^3)

CRUISES 2 & 3



16
18
INDEX HIGH

POT. PROD. ($\text{mg C}/\text{m}^3/\text{h}$)
crab. 3



PRODUCTIVITY INDEX

gr 5